

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-32854

(P2001-32854A)

(43)公開日 平成13年2月6日(2001.2.6)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 1 6 D 13/52  
25/0638  
69/04

F 1 6 D 13/52  
69/04  
25/063

Z 3 J 0 5 6  
Z 3 J 0 5 7  
K 3 J 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願平11-205243

(22)出願日 平成11年7月19日(1999.7.19)

(71)出願人 000149033

株式会社エクセディ

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

(72)発明者 三枝 賢二

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

株式会社エクセディ内

(74)代理人 100094145

弁理士 小野 由己男 (外1名)

Fターム(参考) 3J056 AA60 AA62 BA03 BE06 CB05

FA03 GA02 GA12 GA13

3J057 AA05 BB04 CA06 DB05 GA11

HH02 JJ01

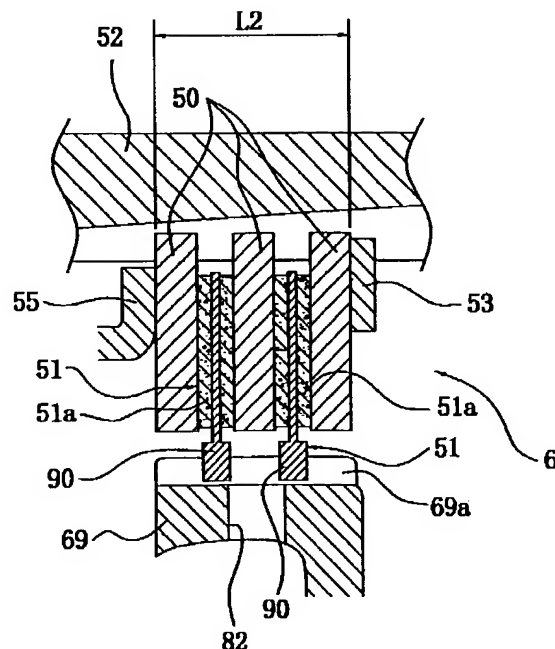
3J058 FA01 GA63 GA93

(54)【発明の名称】 多板クラッチ及び多板クラッチのコアプレートの製造方法

(57)【要約】

【課題】 多板クラッチの厚みを小さくして、多板クラッチが用いられる変速機等の装置の小型化を図る。

【解決手段】 多板クラッチ6は、外周壁52とスプラインハブの第2筒状部69との間でトルクの伝達及び遮断を行うものであって、3枚の第1フリクションプレート50と、2枚の第2フリクションプレート51とを備える。第1フリクションプレート50の外周部は、外周壁52に対して円周方向に連結される。各第2フリクションプレート51は、コアプレート90と、摩擦フェーシング51aとを有する。コアプレート90は、第1フリクションプレート50に対向するフェーシング接合部と、歯形部とを有する。歯形部は、スプラインハブの第2筒状部69に噛み合っている。摩擦フェーシング51aは、フェーシング接合部に接合される。フェーシング接合部の厚みは、歯形部の厚みよりも薄い。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】第1部材と第2部材との間でトルクの伝達及び遮断を行う多板クラッチであって、

前記第1部材に対して円周方向に連結される複数の第1プレートと、

前記第1プレートに対向するように配置される摩擦材接合部と前記第2部材に対して円周方向に連結される連結部とを有するコアプレートと、前記摩擦材接合部に接合される摩擦材とを有する複数の第2プレートと、を備え、

前記コアプレートの摩擦材接合部の厚みが前記コアプレートの連結部の厚みよりも薄い、多板クラッチ。

【請求項2】前記コアプレートの連結部及び前記第2部材には歯形が形成されており、前記コアプレートの連結部及び前記第2部材は噛み合いにより連結される、請求項1に記載の多板クラッチ。

【請求項3】前記コアプレートの連結部と前記第2部材とは内歯車を用いて連結される、請求項1又は2に記載の多板クラッチ。

【請求項4】前記コアプレートの連結部は、少なくとも前記第2部材の歯に当接し得る歯面部分の厚みが前記摩擦材接合部の厚みよりも厚い、請求項2又は3に記載の多板クラッチ。

【請求項5】前記コアプレートの連結部が前記コアプレートの摩擦材接合部の一側面よりも外方に張り出し、前記コアプレートの断面形状がL字となっている、請求項1から3のいずれかに記載の多板クラッチ。

【請求項6】前記摩擦材は、前記コアプレートの摩擦材接合部の両側面に接合されており、

前記コアプレートの連結部が前記コアプレートの摩擦材接合部の両側面よりも外方に張り出し、前記コアプレートの断面形状がT字となっている、請求項1から3のいずれかに記載の多板クラッチ。

【請求項7】請求項1から6のいずれかに記載の多板クラッチの前記コアプレートを一体成形する方法であって、

前記摩擦材接合部の厚みを有し、前記コアプレートの最終形状の平面面積よりも広い面積の素材を用意する第1工程と、

前記第1工程で用意した素材に対してその肉厚方向に交差する向きに力を加え、前記連結部になる部分を増肉する第2工程と、を備えた多板クラッチのコアプレートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の自動変速機などに使用される多板クラッチ、特に、摩擦材が接合されるコアプレートを備えた多板クラッチに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、車両の自動変速機などに使用さ

れる多板クラッチでは、複数の入力側摩擦板と複数の出力側摩擦板とを交互に配置し、それらの内周側及び外周側に入力側及び出力側の筒状部材が配置されている。入力側（または出力側）の摩擦板は、内周部や外周部に設けた歯が、その内周側あるいは外周側の筒状部材に形成されている溝に軸方向に移動自在に係合している。

【0003】このような多板クラッチを採用した変速機が、特開平10-252777号公報に示されている。この変速機では、第1の多板クラッチ3や第2の多板クラッチ6が採用されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記公報に示されている多板クラッチ6の縦断面図を図12に示す。この多板クラッチ6は、プレーキを構成しており、2種類の摩擦板として、3枚の第1フリクションプレート50と、それらの間に配置される2枚の第2フリクションプレート51とを備えている。第1フリクションプレート50は、外周の歯が、筒状の外周壁52の内周部に設けられた溝に、軸O-O方向に移動自在、かつ、回転不能に係合している。第2フリクションプレート51は、内周の歯がスプラインハブの筒状部69の外周部に設けられた溝に係合し、これにより、第2フリクションプレート51がスプラインハブの筒状部69に軸O-O方向に摺動自在、かつ、相対回転不能に連結されている。また、右端の第1フリクションプレート50の第2フリクションプレート51と反対側の面は、ストッパプレート53により支持されている。ストッパプレート53は、外周部が、外周壁52の内周に設けられた溝に嵌合して固定されている。左端の第1フリクションプレート50の第2フリクションプレート51と反対側の面には、ピストンプレート55が対向している。ピストンプレート55は、外周壁52の内周部の溝に摺動自在に嵌合している。ここでは、ピストンプレート55が油圧によって右側に移動すると多板クラッチ6が連結され、左側に移動すると多板クラッチ6が遮断される。

【0005】ところで、従来の多板クラッチにおいては、上記公報の多板クラッチ6もそうであるが、摩擦材が接合されているコアプレートの板厚が比較的厚くなっている。例えば図12に示す多板クラッチ6では、摩擦材51aが接合されるコアプレート51bの厚みは1.0～1.5mm程度に設定されている。これは、第2フリクションプレート51の内周の歯、すなわちコアプレート51bの内周の歯は筒状部の溝に噛み合いにより係合するが、トルク伝達量を確保するためには一定の歯面の面積が必要となるためである。言い換えれば、従来においては、トルク伝達に必要な歯面の面積からコアプレート51bの厚みが決められている。

【0006】しかし一方では、スペース的な制約から、多板クラッチ全体の厚み（図12の厚みL1参照）を小さくして、変速機の小型化を図りたいという要望があ

る。本発明の課題は、多板クラッチの厚みを小さくして、多板クラッチが用いられる変速機等の装置の小型化を図ることにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の多板クラッチは、第1部材と第2部材との間でトルクの伝達及び遮断を行う多板クラッチであって、複数の第1プレートと、複数の第2プレートとを備えている。各第1プレートは、第1部材に対して円周方向に連結される。各第2プレートは、コアプレートと、摩擦材とを有している。コアプレートは、摩擦材接合部と、連結部とを有している。摩擦材接合部は、第1プレートに対向するように配置されている。連結部は、第2部材に対して円周方向に連結される。摩擦材は、コアプレートの摩擦材接合部に接合される。また、コアプレートの摩擦材接合部の厚みは、コアプレートの連結部の厚みよりも薄くなっている。

【0008】本請求項の多板クラッチでは、コアプレートの摩擦材接合部に接合されている摩擦材と第1プレートとが対向しており、これらが圧接されると多板クラッチが連結状態となって第1部材と第2部材との間でトルクが伝達され、これらを圧接させる力が加わらなくなると多板クラッチが連結解除状態となって第1部材と第2部材との間のトルク伝達が遮断される。

【0009】ここでは、トルク伝達に必要なコアプレートの連結部の厚みを確保しつつ、摩擦材が接合されるコアプレートの摩擦材接合部の厚みを連結部の厚みよりも薄くしている。すなわち、摩擦材が接合される部分であって多板クラッチ全体の厚みを大きくする摩擦材接合部の厚みを小さく抑えつつ、摩擦材が接合されない連結部の厚みを大きくしている。これにより、同じトルク伝達容量を確保しつつ、従来よりもコアプレートの摩擦材が接合されている部分（摩擦材接合部）の厚みが薄くなるため、多板クラッチ全体としての厚みが薄くなり、この多板クラッチを用いる装置の小型化が実現される。

【0010】請求項2に記載の多板クラッチは、請求項1に記載の多板クラッチであって、コアプレートの連結部及び第2部材には歯形が形成されており、コアプレートの連結部及び第2部材は噛み合いにより連結される。ここでは、コアプレートの連結部及び第2部材が噛み合いにより連結されているが、コアプレートの摩擦材接合部を薄くしつつコアプレートの連結部の厚みを厚くしているため、第2部材と噛み合う歯面の面積を十分に確保することが可能であり、トルク伝達容量が確保される。

【0011】請求項3に記載の多板クラッチは、請求項1又は2に記載の多板クラッチであって、コアプレートの連結部と第2部材とは内歯車を用いて連結される。ここでは、外側に歯形が形成された歯車と内側に歯形が形成された内歯車とが噛み合うことで、コアプレートの連結部と第2部材との間でトルクが伝達される。コアプレ

ートの摩擦材接合部は薄くしているが、コアプレートの連結部の厚みはそれよりも厚くしているため、第2部材と噛み合う連結部の歯面の面積は十分に確保される。

【0012】請求項4に記載の多板クラッチは、請求項2又は3に記載の多板クラッチであって、コアプレートの連結部は、少なくとも、第2部材の歯に当接し得る歯面部分の厚みが、コアプレートの摩擦材接合部の厚みよりも厚い。ここでは、連結部のうち第2部材の歯に当接し得る歯面部分の厚みを摩擦材接合部の厚みよりも厚くすることによって、トルク伝達に必要な歯面の面積を確保しつつ多板クラッチ全体の厚みを抑えている。

【0013】請求項5に記載の多板クラッチは、請求項1から3のいずれかに記載の多板クラッチであって、コアプレートの連結部がコアプレートの摩擦材接合部の一側面よりも外方に張り出し、コアプレートの断面形状がL字となっている。ここでは、コアプレートの断面形状がL字であるため、プレス成形等によってコアプレートを成形することが容易である。

【0014】請求項6に記載の多板クラッチは、請求項1から3のいずれかに記載の多板クラッチであって、コアプレートの摩擦材接合部の両側面に摩擦材が接合されている。また、コアプレートの連結部がコアプレートの摩擦材接合部の両側面よりも外方に張り出し、コアプレートの断面形状がT字となっている。ここでは、コアプレートの断面形状をT字にしているため、L字にする場合に較べてコアプレートの連結部の厚みを確保し易い。

【0015】請求項7に記載の多板クラッチのコアプレートの製造方法は、請求項1から6のいずれかに記載の多板クラッチのコアプレートを一体成形する方法であって、第1工程と第2工程とを備えている。第1工程では、摩擦材接合部の厚みを有し、コアプレートの最終形状の平面面積よりも広い面積の素材を用意する。第2工程では、第1工程で用意した素材に対して、その肉厚方向に交差する向きに力を加え、連結部になる部分を増肉する。

【0016】ここでは、均一な厚みを有する板状の素材に対して、第2工程で増肉加工を施して連結部を増肉させる。例えば、素材の端面や上下面を押さえながら、素材の肉厚方向に概ね直交する向きに力が加わるようにプレス加工を施す。これにより、板状の素材から連結部が増肉されたコアプレートを一体に成形することができる。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】<変速機及び多板クラッチの構成>図1は、本発明の一実施形態に係る多板クラッチを採用した変速機の断面図である。図1に示す変速機は、油圧制御により入力軸1から出力軸2へと回転数を変えてトルク伝達させるものであって、入力軸1及び出力軸2と同じ回転軸O-Oを有している。入力軸1の径方向外側に、第1の多板クラッチ3が配置されている。また、

出力軸2の径方向外側に遊星歯車機構5が配置され、遊星歯車機構5の径方向外側に第2の多板クラッチ6が配置されている。

【0018】多板クラッチ3、6や遊星歯車機構5は、ハウジング組立体7の内部に配置されている。入力軸1は、ハウジング組立体7の一方の端壁9の孔を通して、ハウジング組立体7の内部から外部へ延びている。出力軸2は、ハウジング組立体7の他方の端壁10の軸受孔を通してハウジング組立体7の内部から外部へ延びており、また、その軸受孔に軸受11を介して支持される。

【0019】図1の部分拡大図である図2に示すように、多板クラッチ3は、入力部組立体15と、出力部材16と、複数の入力側第1摩擦板17と、複数の出力側第2摩擦板18とを備えている。入力部組立体15は、内周部が入力軸1の外周部にスプラインを介して固定されており、筒状部20の内周部が、端壁9から突出した筒状部21の外周部にオイルシールを介して回転自在に支持されている。筒状部20の端壁9側の先端部の外周には、入力部組立体15の環状部22の内周部が固定されている。環状部22は概ね径方向に延びており、その外周端から第1筒部23が端壁9と反対の方向へ一体に延びている。

【0020】入力側及び出力側の第1及び第2摩擦板17、18は、第1筒部23の径方向内側に位置し、軸O-O方向に交互に配置されている。入力側の第1摩擦板17は、外周に形成されている歯が、第1筒部23の内周の軸O-O方向の溝に係合しており、これにより、第1摩擦板17は第1筒部23に、軸O-O方向に移動自在、かつ、相対回転不能の状態に連結される。

【0021】出力部材16は、図2に示すように外周部に第2筒部25を備えており、第2筒部25の外周に設けた溝(図1参照)に第2摩擦板18の内周に形成されている歯に係合することにより、第2摩擦板18が出力部材16に軸O-O方向に移動自在、かつ、相対回転不能に連結されている。なお、第2摩擦板18の詳細構造は、後述する多板クラッチ6の第2フリクションプレート51の構造と同様である。また、出力部材16は、第2筒部25の端壁9と反対側の端部から径方向内方へ延びる環状部26を備えており、環状部26の内周が、スプラインを介して、出力軸2の先端部外周に連結している。

【0022】入力部組立体15の環状部22と出力部材16の間にはピストンまたはプレッシャープレート28が配置されている。プレッシャープレート28は外周部が、隣接する第1摩擦板17に対向している。プレッシャープレート28は外周が入力部組立体15の外周寄りの筒状部の内周にオイルシールを介して摺動自在に嵌合し、内周が入力部組立体15の筒状部20の外周にオイルシールを介して摺動自在に嵌合している。プレッ

ヤープレート28と入力部組立体15の間には作動油室30が形成されている。作動油室30は、端壁9に設けた油路32やその他の油路(図示せず)を介して、外部の油圧制御機構に接続している。

【0023】プレッシャープレート28と出力部材16の環状部26の間にはスプリングリテーナ35が配置されている。スプリングリテーナ35は、概ね径方向に延びる環状板から形成されており、ガイド部41を有している。スプリングリテーナ35とプレッシャープレート28の間にはリターンスプリング36が配置されている。明確には図示されていないが、リターンスプリング36は、波形に湾曲した長い板状のばね素材で形成されており、全体として、筒状部20の周囲を螺旋状に延びている。従って、リターンスプリング36はスプリングリテーナ35に支持されて、プレッシャープレート28を第1摩擦板17から離す方向に付勢している。

【0024】図2に示すように、スプリングリテーナ35の内周は、筒状部20の外周に固定したスナップリング42により、プレッシャープレート28と反対側から支持されている。また、出力部材16の内周部と、それに対向する筒状部20の端部との間にはスラスト軸受43が配置されている。スラスト軸受43の径方向内側には環状空間45が形成されている。筒状部20には、環状空間45に連通する油路46が形成され、ハウジング組立体7の筒状部21には、前述の作動油用油路32とは別に、図1に示すように、油路46に連通する油路44が形成されている。スラスト軸受43の出力部材16に当接する面には径方向に貫通する複数の溝43a(油路)が形成されている。溝43aは、その径方向外側の空間47と環状空間45とをつないでいる。さらに、出力部材16の第2筒部25には、その内周から外周まで径方向に延びる複数の油孔48が円周方向に間隔を隔てて設けてある。スプリングリテーナ35のガイド部41は、空間47側の面が、この油孔48のプレッシャープレート28側の縁に対して概ね径方向に並ぶ位置に設けてある。また、ガイド部41は円周方向に間隔を隔てて設けてあるが、それぞれ、図2の油孔48の径方向内側に並んでいる。

【0025】次に、図3を参照して、遊星歯車機構5及び多板クラッチ6について説明する。多板クラッチ6は、プレーキを構成しており、従って、2種類の摩擦板として、3枚の固定側第1フリクションプレート50と、それらの間に配置される2枚の可動側第2フリクションプレート51とを備えている。第1フリクションプレート50は、外周の歯が、ハウジング組立体7の外周壁52の内周に設けた溝に、軸O-O方向に移動自在、かつ、回転不能に係合している。

【0026】3枚の第1フリクションプレート50の内、端壁10から最も離れた第1フリクションプレート50の第2フリクションプレート51と反対側の面は、

ストッパプレート53により支持されている。ストッパプレート53は、外周部が、外周壁52の内周に設けた溝に嵌合して固定されている。3枚の第1フリクションプレート50の内、端壁10に最も近い第1フリクションプレート50の第2フリクションプレート51と反対側の面には、ピストンプレート55の外周部が対向している。ピストンプレート55の外周は、外周壁52の内周に摺動自在に嵌合している。ピストンプレート55の内周は、端壁10から一体に突出した筒状部56の外周に摺動自在に嵌合している。端壁10とピストンプレート55の間には作動油室57が形成され、作動油室57には、外周壁52に設けた油路58等を介して、図示されていない油圧制御機構が接続している。

【0027】筒状部56のピストンプレート55よりも突出した部分の外周には、環状のスプリングリテーナ60の内周がスナップリング61により固定されている。スナップリング61とピストンプレート55の間にはリターンスプリング62が配置してある。リターンスプリング62は、前述のリターンスプリング36と同様の構造を有している。

【0028】遊星歯車機構5は、リングギヤであるスプラインハブ65と、2種類のピニオン66、67(図1参照)と、サンギヤ68とを備えている。スプラインハブ65は、多板クラッチ3の構成要素を兼ねており、外周の第2筒状部69の外周に設けた溝に第2フリクションプレート51の内周の歯に係合し、これにより、第2フリクションプレート51がスプラインハブ65に軸0-0方向に摺動自在、かつ、相対回転不能に連結されている。なお、第2フリクションプレート51の詳細構造については、後に詳述する。

【0029】サンギヤ68は、出力軸2の端部に設けた筒状部79により形成されている。ピニオン66及びピニオン67は、それぞれ複数個設けられており、スプラインハブ65とサンギヤ68との間の環状空間に、互いに円周方向に交互に配置されている。一方のピニオン66は、リングギヤであるスプラインハブ65の内歯に噛み合っている。図1に示す他方のピニオン67は、サンギヤ68の外歯に噛み合っている。

【0030】ピニオン66、67は、それぞれ、入力軸1と平行なピニオンシャフト70に軸受を介して支持されている。各ピニオンシャフト70は、両端が、環状のキャリア71、72に固定されている。キャリア71は、径方向幅の比較的小さい環状板で形成されている。キャリア72は、キャリア71よりも外径が大きく、次のように構成されている。

【0031】キャリア72の外周部は、多板クラッチ3の最も端壁10側の第2摩擦板18に当接している。キャリア72の外周には、第1筒部23の内周の軸0-0方向溝に係合する歯が形成されている。また、第1筒部23の先端部内周には、キャリア72が第2摩擦板18

から離れる方向に移動することを防止するスナップリング73が取り付けられている。

【0032】キャリア72の径方向中間部は、スラスト軸受75を介してスプラインハブ65の径方向中間部76に軸0-0方向に当接している。スプラインハブ65の筒状内周部77は、キャリア72と反対側の端面が、スラストワッシャ78を介してハウジング組立7の筒状部56の先端面に当接している。

【0033】スラストワッシャ78は、筒状内周部77と筒状部56との間を径方向に延びる支持部78aと、それよりも外方へ突出した環状の延長部を備えており、この延長部が案内部80を構成している。案内部80はキャリア72の中間部76との間に環状の空間81を形成しており、また、径方向外方へゆくに連れて後述する油孔82の端壁10側の縁に接近するように多少傾斜している。また、支持部78aの内周縁にはスプラインハブ65から離れる方向に延びる円筒部78bが形成されている。円筒部78bは軸受11のアウトレースの外周面に当接している。

20 【0034】油孔82は、空間81の外周を囲むスプラインハブ65の第2筒状部69に設けてあり、より具体的には、円周方向に間隔を隔てた複数箇所に設けられ、第2筒状部69の外周の軸0-0方向溝と空間81とを径方向につないでいる。また、前記スプラインハブ65の内周部77の先端面には、その径方向内側の空間83を空間81につなぐ複数の溝77a(油路)が形成されている。空間83は出力軸2の筒状部79に設けた油路84、85と、その内側の隙間などを介して、前述の油路46(図1)に連通している。

30 【0035】<変速機の動作>次に、本実施形態の変速機の動作を説明する。図1において、油路32から作動油を供給して作動油室30を加圧すると、プレッシャープレート28が第1及び第2摩擦板17、18を互いに圧接させ、多板クラッチ3が接続する。この状態では、入力軸1から入力部組立15に伝わったトルクが、第1及び第2摩擦板17、18を介して出力部材16に伝わり、更に出力部材16から出力軸2へ伝わる。

【0036】作動油室30の圧力を解放すると、リターンスプリング36がプレッシャープレート28を端壁9側へ押し戻し、第1及び第2摩擦板17、18が圧接状態から解放され、多板クラッチ3が遮断される。この状態でも、入力軸1から入力部組立15に伝わったトルクは、図3に示す入力部組立15の第1筒部23からキャリア72に伝わる。

【0037】図3の多板クラッチ6では、作動油室57を作動油により加圧することにより、ピストンプレート55が第1及び第2フリクションプレート50、51を互いに圧接させる。このようにして多板クラッチ6が接続した状態では、スプラインハブ65が外周壁52に固定される。従って、ピニオン66、67やキャリア7



1, 72からなるピニオン組立体は、入力部組立体15とともに回転し、入力部組立体15のトルクがキャリア72からピニオン67を経て出力軸2へ伝わる。

【0038】上述の動作において、図1の油路44から図2の油路46を経て環状空間45へ潤滑油が供給される。この潤滑油は、遠心力によりスラスト軸受43と出力部材16との間の溝43aを通過して空間47へ流入し、更に、第2筒部25の内周に達し、そこから油孔48を通過して第1及び第2摩擦板17, 18の表面に達する。これにより、第1及び第2摩擦板17, 18の表面の過熱や異常磨耗が防止される。第1及び第2摩擦板17, 18の表面を流れた潤滑油は、その外側の油孔49を通過して更に外方へ排出される。この潤滑動作において、空間47を径方向外方へ流れる潤滑油は、スプリングリテーナ35のガイド部41に案内されて油孔48へ集中的に流入する。

【0039】図3の多板クラッチ6においても、第1及び第2フリクションプレート50, 51が、以下のように効果的に潤滑される。前述の油路46(図2)から供給された潤滑油の一部は、入力軸1の先端部と出力軸2の先端筒状部79との間の隙間を通過して筒状部79の内側の空間に流入し、その一部が、筒状部79に設けた油路85を通過して、ピニオン66, 67等に達し、それらを潤滑する。

【0040】また、筒状部79の内側の潤滑油は、筒状部79に設けた油路84を通過して軸受11の近傍の空間83にも達し、そこから、内周部77の間の溝77aを通過して空間81に流入する。空間81内の潤滑油は案内部80に案内されて油孔82に効率よく流入し、そこから第1及び第2フリクションプレート50, 51の表面に流れてそれらを潤滑する。

【0041】＜多板クラッチの第2フリクションプレートの構成詳細＞次に、図4～図7を参照して、多板クラッチ6の第2フリクションプレート51について詳述する。なお、多板クラッチ3の第2摩擦板18も、この第2フリクションプレート51と同様の構成である。第2フリクションプレート51は、主として、コアプレート90と、摩擦フェーシング(摩擦材)51aとから構成されている。

【0042】摩擦フェーシング51aは、図6に示すように環状のものをを用いてもよいし、円周方向に分割されたものをを用いてもよい。コアプレート90は、後述するように1枚の円板素材から一体成形される部材であって、外周側のフェーシング接合部(摩擦材接合部)91と、内周側の歯形部(連結部)92とから構成されている。

【0043】フェーシング接合部91は、その両側面が摩擦フェーシング51aを固着させるための接合面91aとなっており、第1フリクションプレート50に対向する径方向位置に配置されている。歯形部92は、図5

等を示すように、スプラインハブ65の第2筒状部69の外周面に形成されているスプライン溝69a(図4参照)に噛み合う部分であり、スプライン溝69aに直接当たる歯面92aと、隣接する歯面の内周端を1つおきに連結している歯小径面92bとが形成されている。これらの歯面92a及び歯小径面92bの軸O-O方向に沿った長さ(以下、厚みという。)Sは、フェーシング接合部91の軸O-O方向に沿った長さ(以下、厚みという。)tよりも大きくされている。ここでは、歯面92a等の厚みSをフェーシング接合部91の厚みtの150～200%程度に設定している。なお、厚みSは、強度に寄与する有効長さが用いられる。

【0044】このように、コアプレート90は、厚みtの薄いフェーシング接合部91と厚みSの厚い歯形部92とから構成されており、図4や図7に示すようにT字の断面形状を有する。具体的には、厚みSは、フェーシング接合部91の厚みtに対して両側方に長さhだけ増肉されることにより、 $(t+2 \times h)$ になっている。すなわち、歯形部92は、後述するプレス成形によってフェーシング接合部91を両側方に厚みhずつ増肉させたものとなっている。但し、歯形部92の厚みSは、フェーシング接合部91の両側面に摩擦フェーシング51aを接合したときの厚みT(図7参照)よりも小さくされる。

【0045】また、図5に示すように、歯形部92は円周方向に所定の間隔を開けて配置されており、隣接する歯形部92の間には厚みSの部分は存在しない。すなわち、コアプレート90では、隣接する歯形部92はフェーシング接合部91で連結されており、歯形部92間においてはフェーシング接合部91の内周面91bがコアプレートの内周面になっている。したがって、上述のように油孔82から外周側に流れてくる潤滑油は、2つの第2フリクションプレート51間を通るとともに、隣接する歯形部92間の内周面91bが存在しない部分をも通って、効率よく第1及び第2フリクションプレート50, 51の表面に流れる。

【0046】そして、コアプレート90は、図5及び図7に示す歯面92a及び歯小径面92bの幅Wが上述の寸法h以上の値となるように成形される。すなわち、 $W \geq h$ の関係式が成り立つように、コアプレート90の歯形部92が形成される。上記のようなコアプレート90の形状を採っているため、本実施形態における多板クラッチ6は以下のような利点を有している。

【0047】すなわち、摩擦フェーシング51aが接合され多板クラッチ6全体の厚みL2(図4参照)を大きくするフェーシング接合部91の厚みtを小さく抑えつつ、トルク伝達容量に影響する歯形部92の厚みSを大きく設定しているため、必要なトルク伝達容量が確保され、且つ、図12に示すような従来の多板クラッチに較べて多板クラッチ6全体としての厚みが薄くなっている

( $L2 < L1$ )。これにより、多板クラッチ6を含む変速機の小型化が実現されている。

【0048】また、コアプレート90の断面形状をT字にしているため、歯形部92の厚みSを大きく設定することが容易となっている。＜多板クラッチのコアプレートの製造方法＞コアプレート90は、均一な板厚の円板素材から、例えば以下に示すような方法で一体的に成形することができる。以下、3つの製造方法を例示する。

【0049】(1) 図8を参照して、第1の方法について説明する。まず、図8(a)に示すように、フェーシング接合部91の厚み $t$ と同じ厚みの円板素材を用意する。次に、コアプレート90の内径よりも若干小さな径の円孔を開け、円板素材を図8(b)に示すようにドーナツ状にする。このドーナツ状の円板素材の面積は、コアプレート90の最終形状の平面面積よりも大きくなっている。そして、歯形部92とならない部分を切り落とした後、プレス成形によって歯形部92となる円板素材の内周部分を折り曲げ、円板素材を図8(c)に示す断面形状とする。最後に、各歯形部92となる部分に対して、順にプレス加工を行って、図8(d)に示す断面形状のコアプレート90を完成させる。この最後のプレス加工では、各歯形部92となる部分とその肉厚方向に概ね直交する向きに圧縮力を受け、プレスの金型に合った図5に示すような歯形部92の形状に成形される。

【0050】(2) 図9を参照して、第2の方法について説明する。まず、図9(a)に示すように、フェーシング接合部91の厚み $t$ と同じ厚みの円板素材を用意する。この円板素材の面積は、コアプレート90の最終形状の平面面積よりも大きいものである。次に、プレス成形によって、円板素材を図9(b)に示すような円盤状の形状に成形する。この円盤状に成形された素材の外径は、コアプレート90の外径とほぼ等しくなる。そして、歯形部92となる部分については円盤形状の段差部分とその内周部分との間を切断し、歯形部92とならない部分については円盤形状の段差部分とその外周部分との間を切断して、歯形部92となる部分が図9(c)に示すような略L字断面となる環状部材に成形する。最後に、各歯形部92となる部分に対して、順にプレス加工を行って、図8(d)に示す断面形状のコアプレート90を完成させる。この最後のプレス加工では、各歯形部92となる部分とその肉厚方向に概ね直交する向きに圧縮力を受け、プレスの金型に合った図5に示すような歯形部92の形状に成形される。

【0051】(3) 図10を参照して、第3の方法について説明する。まず、図10(a)に示すように、フェーシング接合部91の厚み $t$ と同じ厚みの円板素材を用意する。この円板素材の面積は、コアプレート90の最終形状の平面面積よりも大きいものである。次に、プレス成形によって、円板素材を図10(b)に示すような円盤状の形状に成形する。この円盤状に成形された素材

の外径は、コアプレート90の外径とほぼ等しくなる。そして、歯形部92となる部分については円盤形状の段差部分から内周側に少し入った位置で切断し、歯形部92とならない部分については円盤形状の段差部分とその外周部分との間を切断して、歯形部92となる部分が図10(c)に示すような断面形状となる環状部材に成形する。最後に、各歯形部92となる部分に対して、順にプレス加工を行って、図10(d)に示す断面形状のコアプレート90を完成させる。この最後のプレス加工では、各歯形部92となる部分とその肉厚方向に概ね直交する向きに圧縮力を受け、プレスの金型に合った図5に示すような歯形部92の形状に成形される。

【0052】〔他の実施形態〕上記実施形態において多板クラッチ6の構成部品として用いた第2フリクションプレート51のT字断面のコアプレート90の代わりに、図11に示すようなL字断面のコアプレート190を採用してもよい。このような歯形部192がフェーシング接合部191の側面よりも側方に張り出して断面形状がL字となっているコアプレート190を採用しても、摩擦フェーシング51aが接合され多板クラッチ6全体の厚みを大きくするフェーシング接合部191の厚み $t$ を小さく抑えつつ、トルク伝達容量に影響する歯形部192の厚みSを大きく設定することができる。

【0053】本実施形態のように断面形状をL字にすると、T字に較べて歯形部192の厚みSが多少短くなるが、コアプレート190の成形は容易となる。

【0054】

【発明の効果】本発明では、摩擦材が接合される部分であって多板クラッチ全体の厚みを大きくする摩擦材接合部の厚みを小さく抑えつつ、摩擦材が接合されない連結部の厚みを大きくしているため、連結部による同じトルク伝達容量を確保しつつ、従来よりもコアプレートの摩擦材が接合されている部分(摩擦材接合部)の厚みを薄くすることができ、多板クラッチ全体としての厚みが薄くなり多板クラッチを用いる装置の小型化が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る多板クラッチを含む変速機の縦断面図。

【図2】図1の一部拡大図。

【図3】図1の一部拡大図。

【図4】多板クラッチ近傍の拡大縦断面図。

【図5】コアプレートの一部斜視図。

【図6】第2フリクションプレートの平面図。

【図7】図6のVII-VII断面図。

【図8】コアプレートの一成形方法を示す図。

【図9】コアプレートの一成形方法を示す図。

【図10】コアプレートの一成形方法を示す図。

【図11】他の実施形態のコアプレートの図7に相当する断面図。



13

14

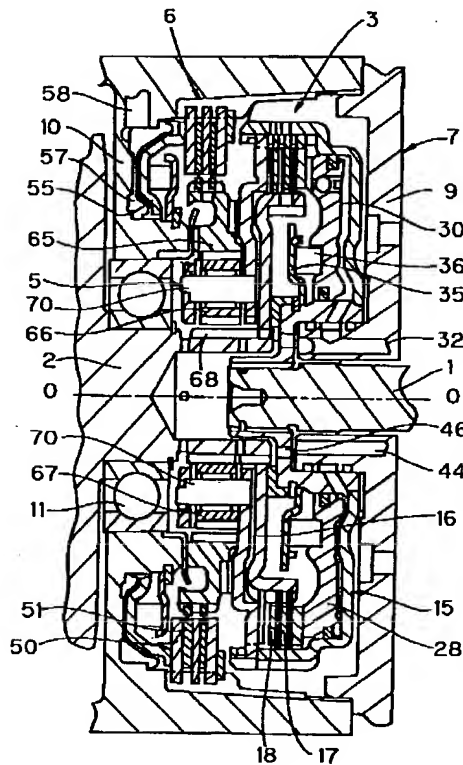
【図12】従来の多板クラッチの縦断面図。

【符号の説明】

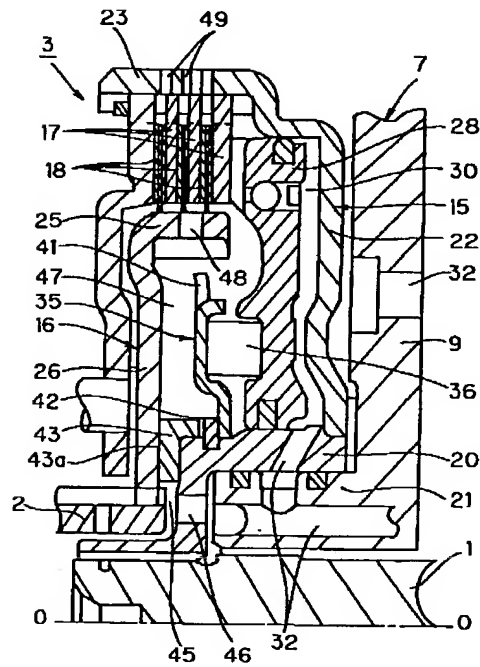
- 6 多板クラッチ  
 50 第1フリクションプレート（第1プレート）  
 51 第2フリクションプレート（第2プレート）  
 51a 摩擦フェーシング（摩擦材）  
 52 外周壁（第1部材）  
 69 スプラインハブの第2筒状部（第2部材）

- 90 コアプレート  
 91 フェーシング接合部（摩擦材接合部）  
 92 歯形部（連結部）  
 92a 歯面  
 S 歯形部の厚み  
 t フェーシング接合部の厚み

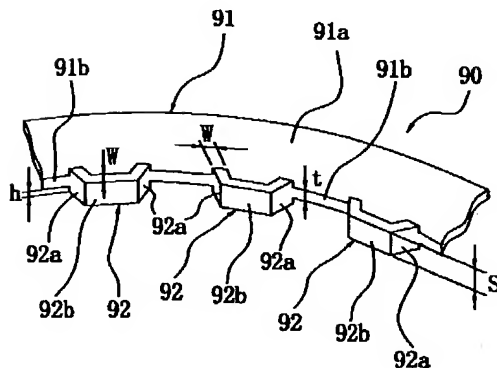
【図1】



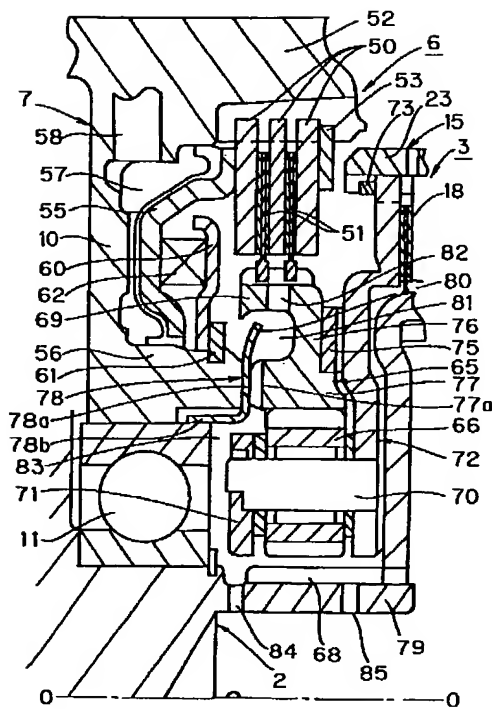
【図2】



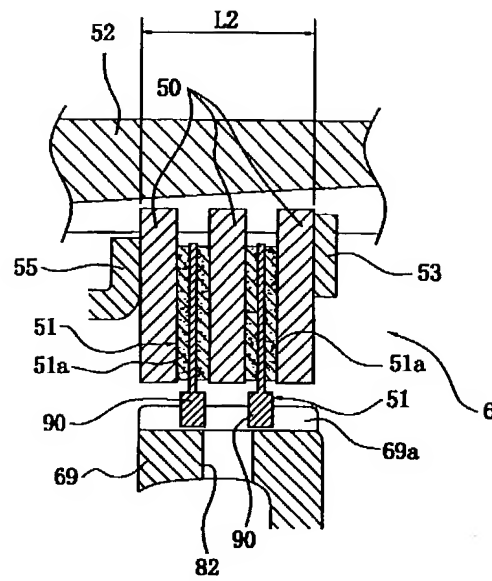
【図5】



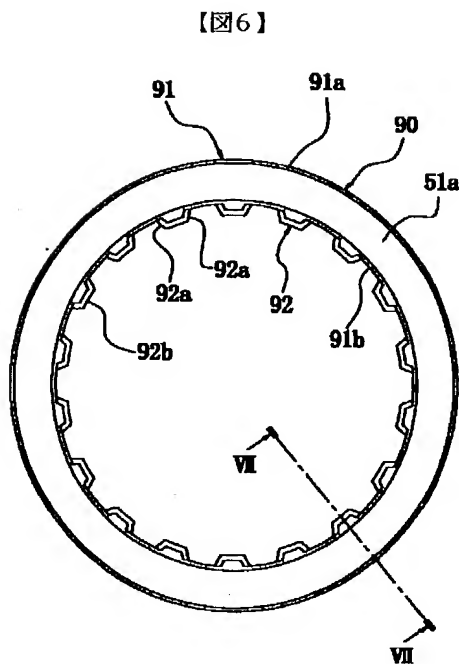
【図3】



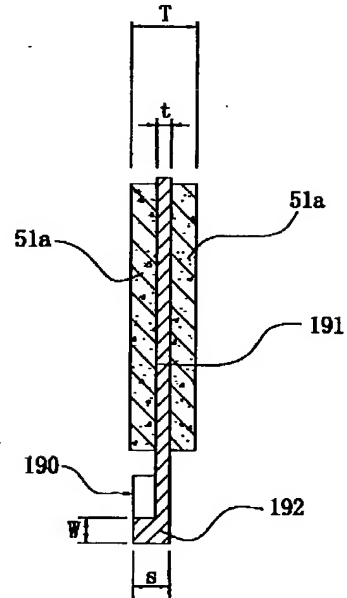
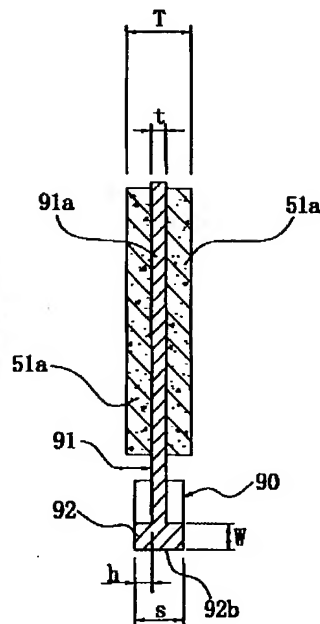
【図4】



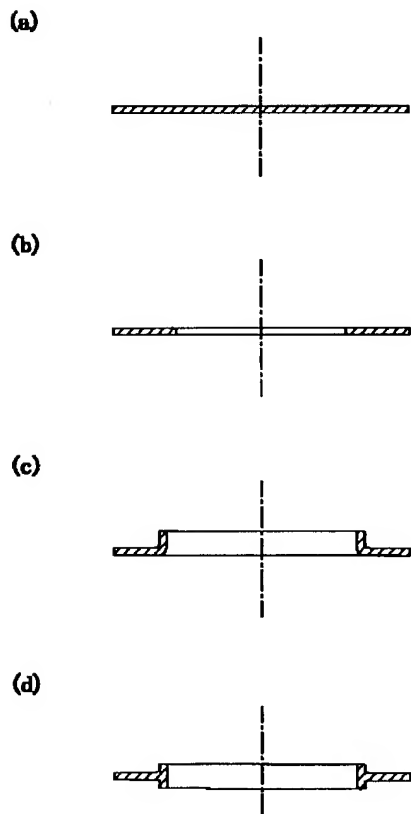
【図11】



【図7】

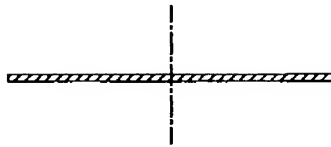


【図8】

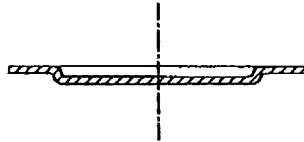


【図10】

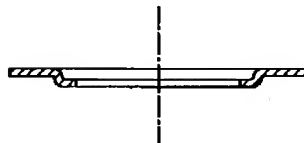
(a)



(b)



(c)



(d)

